



Omgevingsdienst
Regio Arnhem

**Geurmetingen aan de centrale schoorsteen
van de Nijmeegsche IJzergieterij in Nijmegen
d.d. 22 april 2024**

Zaaknummer:

ODRA24AV0472

Locatie:

Lindenhoutseweg 26
6545 AJ Nijmegen

Projectcode:

EM-24-17

Aan

██████████ - Omgevingsdienst Regio
Nijmegen (ODRN)

Kopie aan

Archief meten en advies

Datum

07 mei 2024

Auteur

██████████



Goedgekeurd door:

██████████

Coördinator meten en advies

Autorisatie:

██████████

Manager Uitvoering

Datum : 07 mei 2024

Paraaf : ██████████

Datum : 07 mei 2024

Paraaf : ██████████

Omgevingsdienst Regio Arnhem

Eusebiusbuitensingel 75

6828 HZ Arnhem

Postbus 3066

6802 DB Arnhem

T 026 – 377 1600

E postbus@odra.nl

www.odregioarnhem.nl

KvK 57137528

IBAN NL92BNGH0285158813

BTW NL 8524.52.998.B.01

Omgevingsdienst Regio Arnhem is een samenwerkingsverband van de gemeenten Arnhem,
Doesburg, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rozendaal,
Westervoort en Zevenaar en provincie Gelderland.

INHOUD

Samenvatting	3
Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Toetsingskader	4
2.2 Meetprogramma	5
2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie	6
2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten	6
2.3.2 Meetstrategie	6
2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm	6
3. Nijmeegsche IJzergieterij B.V. te Nijmegen (NIJG)	7
3.1 Procesbeschrijving	7
3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek	8
4. Meetresultaten	9
5. Toetsing aan de emissie-eisen	9
5.1 Algemeen	9
5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen	10
6. Conclusie	11

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Beoordeling meetpunten
- Bijlage 2: Overzicht meetgegevens
- Bijlage 3: Meetmethoden
- Bijlage 4: Analyseresultaten

Samenvatting

Team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem heeft op 22 april 2024 geuremissiemetingen uitgevoerd aan de centrale schoorsteen bij de Nijmeegsche IJzer Gieterij te Nijmegen.

De metingen zijn uitgevoerd ter controle op het naleven van de emissie eisen voor geur zoals vastgelegd in de vigerende vergunning van 12 oktober 2006 en ter vergelijking met de emissie eisen uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

De metingen op 22 april 2024 zijn volgens opgaaf van het bedrijf uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden.

Uit de resultaten van de meting in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG te Nijmegen op 22 april 2024 blijkt, dat de geurvracht 1.810 Mou_E/uur bedraagt. De voor de meetonzekerheid (factor 2 bij een 90% betrouwbaarheidsinterval) gecorrigeerde geurvracht bedraagt 905 Mou_E/uur .

Uit de resultaten van de metingen in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG blijkt, dat de emissie-eisen voor geur zowel uit de vergunning als het ontwerpbesluit na correctie voor de meetonzekerheid niet worden overschreden.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Op 22 april 2024 zijn door team meten en advies van Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) bij de Nijmeegsche IJzer Gieterij (hierna NIJG) te Nijmegen geurmetingen uitgevoerd. De metingen zijn uitgevoerd aan het afgas van de centrale schoorsteen. De metingen maken deel uit van het uitvoeringsprogramma toezicht complexe inrichtingen provincie Gelderland.

De metingen zijn uitgevoerd ter controle op het naleven van de emissie eisen voor geur zoals vastgelegd in de vigerende vergunning van 12 oktober 2006 en ter vergelijking met de emissie eisen uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

Team meten en advies van de ODRA voert onafhankelijk milieuonderzoek uit in dienst van de overheid. Ze voert een kwaliteitssysteem conform de NEN-EN-ISO/IEC 17020. Het team is voor de inspectie van emissies naar de lucht (concentratie en vracht) van geur als inspectie-instelling geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) onder nummer I-168.

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de concentraties geur in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG en toetsen van deze resultaten aan de eisen uit de omgevingsvergunning.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De metingen zijn uitgevoerd aan de centrale schoorsteen bij de NIJG te Nijmegen. De emissies van geur zijn getoetst aan voorschrift 3.2.1 uit de vigerende omgevingsvergunning van 12 oktober 2006 en vergeleken met de eisen uit voorschrift 1.3.1 uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

Het relevante voorschrift 3.2.1 voor geur uit de vergunning van 2006 luidt:

3.2.1 Uiterlijk 31 december 2007 moet er in de productiehal een afzuigsysteem aanwezig zijn dat de dampen ten gevolge van het gieten en het koelen afzuigt. Buiten de ventilatieopeningen ten behoeve van het afzuigsysteem moet de nok gesloten zijn uitgevoerd. De afgezogen lucht ten gevolge van het gieten en het koelen moet samen met de afgezogen lucht afkomstig van de koepelovens en de trommelovens via een schoorsteen naar de atmosfeer worden geëmitteerd op een hoogte van minimaal 50 meter boven het maaiveld. De

geuremissie van de gezamenlijke bronnen in de naar de buitenlucht afgevoerde lucht mag dan maximaal 1.840 miljoen geureenheden per uur (= 920 MOU_E/uur) bedragen.

Het relevante voorschrift voor geur uit het ontwerpbesluit luidt:

12.3 Geur

Algemeen

12.3.1 In de productiehal moet een afzuigstelsel aanwezig zijn dat de dampen ten gevolge van het gieten en het koelen afzuigt. Buiten de ventilatie-openingen ten behoeve van het afzuigstelsel moet de nok gesloten zijn uitgevoerd. De afgezogen lucht ten gevolge van het gieten en het koelen moet samen met de afgezogen lucht afkomstig van de koepelovens en de trommelovens via een schoorsteen naar de atmosfeer worden geëmitteerd op een hoogte van minimaal 50 meter boven het maaiveld. De geuremissie van de gezamenlijke bronnen in de naar de buitenlucht afgevoerde lucht mag maximaal 920 miljoen odeureenheden per uur (OU_E/uur) bedragen.

2.2 Meetprogramma

In tabel 2.2.1 is het meetprogramma van de geurmetingen aan de centrale schoorsteen bij de NIJG weergegeven.

Tabel 2.2.1: Meetprogramma van de geurmetingen centrale schoorsteen NIJG in Nijmegen, d.d. 22-4-2024.

component	bemonsterings- methode	*	meetmethode	**	conform norm	intern voorschrift	meetfrequentie en meetduur
geur	monsterneming via verwarmde leiding op de traverse punten via verduunningsprincipe /longmethode	Q	olfactometrie	Qu	NEN-EN 13725/ NTA 9065 (2012)	WVM-020	3 x 30 min.
meetvlak- beoordeling	meting van v, T en concentratie op traversepunten	Q	meetstrategie		NEN-EN 15259	WVM-001 WVM-018	1-voud
debiet	snelheids-, temperatuur- en vochtmeting	Q	S-pitot en K-koppel psychrometrie		NEN-EN-ISO 16911-1	WVM-001	3-voud

* : De monsterneming valt onder de accreditatie van team meten en advies (RvA I168);

** : De uitgevoerde analyses (uitbesteding) vallen onder de accreditatie van het uitvoerend laboratorium.

De geuranalyses zijn uitbesteed aan het geurlaboratorium van Buro Blauw in Wageningen. Zij is voor de analyse van geur conform de NEN-EN 13725 geaccrediteerd door de RvA. De certificaten van deze analyses zijn opgenomen in bijlage 4.

Vooraf, tijdens en na de emissiemetingen zijn het debiet, de temperatuur en het vochtgehalte van het afgas bepaald conform de normvoorschriften ISO 10780/ NEN-EN-ISO 16911-1.

2.3 Beoordeling bemonsteringspunten en meetstrategie

2.3.1 Beoordeling bemonsteringspunten

De bemonsteringspunten van de centrale schoorsteen bevinden zich in het verticale gedeelte van het afgaskanaal. Van de 4 meet-assen zijn er 3 meet-assen beschikbaar waarvan echter maar 1 van de meetopeningen de gewenste diameter van 3-inch heeft. De beschikbare meet-assen liggen niet in een hoek van 90 graden t.o.v. elkaar. In bijlage 1 is de beoordeling van het meetvlak en foto's weergegeven. Het meetvlak voldoet, met uitzondering van de hoek van de meet-assen, de diepte van het bordes en de hoogte van de meetopeningen (waardoor er obstructie van de meetsondes ontstaat) aan de criteria en de aanbevelingen, zoals die in het normvoorschrift NEN-EN 15259 zijn gesteld.

2.3.2 Meetstrategie

Conform de NTA 9065 dient de bemonstering van geur traverserend te worden uitgevoerd in het meetvlak. De bemonstering van geur is in deelmeting 1 en deelmeting 2 uitgevoerd op meet-as 2 en in deelmeting 3 op meet-as 1, op 3 van de vier traversepunten. De bemonstering van geur is uitgevoerd via een verwarmde schone PTFE aanzuigleiding direct gekoppeld aan een monsternameton. Voorafgaand aan de meting is over dit systeem een veldblanco-monster genomen. Geur is bemonsterd via de longmethode met voorleggen van stikstof in de monsterzak.

2.3.3 Afwijkingen van de meetnorm

Er zijn drie van de vier meet-assen beschikbaar, waarvan er één 3 inch groot is. De twee andere meet-assen zijn voorzien van een 2 inch meetopening en zijn gebruikt voor de geurmetingen. Deze 2 inch meetopeningen zijn onder een hoek van circa 70° gepositioneerd.

In afwijking van de NTA 9065 en de NEN-EN 15259 is geur per deelmeting bemonsterd over één i.p.v. twee meet-assen. Deelmeting 1 en deelmeting 2 zijn op meet-as 2 verricht, deelmeting 3 op meet-as 1, mede doordat door de hoogte en obstructie van de reling het inbrengen van de verwarmde sonde moeilijk gaat.

Uit de meetvlakbeoordeling conform NEN-EN 15259 (rapport EM-08-01, er zijn geen wijzigingen doorgevoerd aan de schoorsteen) blijkt, het afgas in het meetvlak homogeen is verdeeld. Gezien de vastgestelde homogeniteit van gasvormige componenten in het meetvlak, is het aannemelijk dat het bemonsteren van geur over één i.p.v. twee meet-assen niet leidt tot een grotere onnauwkeurigheid in het meetresultaat.

3. Nijmeegsche IJzergieterij B.V. te Nijmegen (NIJG)

3.1 Procesbeschrijving

Koepeloven

De koepeloven wordt opgestart met een laag "zetcokes". Gedurende het smeltproces wordt automatisch en met behulp van een lorrie een mengsel van cokes, kalksteen, mangaan en ijzerschroot in de oven gestort. Bij het smeltproces in de koepeloven wordt naast lucht ook zuurstof onder in de oven gedoseerd. Elke koepeloven is één dag in gebruik, de volgende dag wordt gebruikt om onderhoud te plegen (vuurvaste laag aanbrengen). Op deze manier kunnen beide koepelovens worden afgewisseld. De afgassen van beide koelovens worden afgezogen en middels een koeler en doekenfilterinstallatie via een ventilator naar de centrale schoorsteen geleid.

Trommeloven

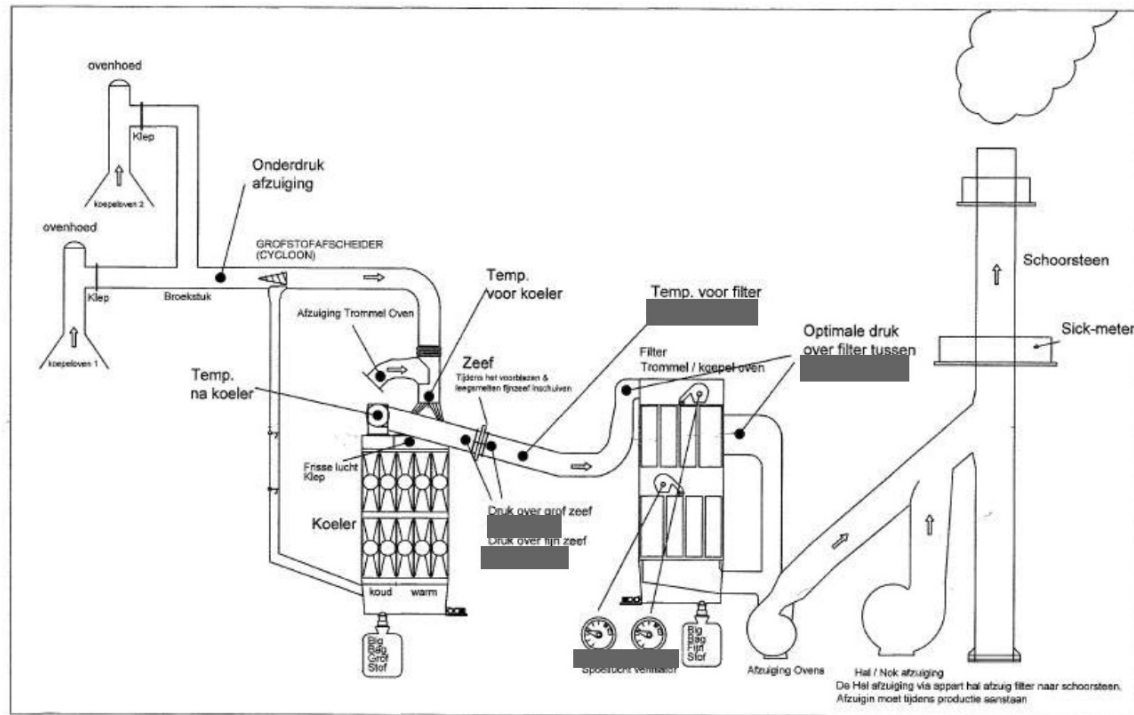
De trommeloven is een langzaam roterende trommel waarin grond- en hulpstoffen worden ingebracht. De brander verwarmt de vuurvaste bekleding en door straling en contact warmte van de bekleding verwarmt het ijzer. De brander wordt gevoed met een mengsel van zuurstof en aardgas. Koeling vindt plaats met behulp van een gesloten koelsysteem. Het vloeibare ijzer wordt afgetapt in gietpannen en daaruit in de vormen gegoten. Ook de afgassen van de trommeloven worden afgezogen en middels een koeler en doekenfilterinstallatie via een ventilator naar de centrale schoorsteen geleid.

Emissies nok

In de hal komen diverse emissies vrij ten gevolge van het gieten en afkoelen van gietstukken en voorbewerking van vormen. Deze emissies worden afgezogen en middels een doekenfilterinstallatie via een ventilator naar de centrale schoorsteen geleid.

In figuur 3.1 is het procesflowschema weergegeven van de afzuigingen van de trommeloven, de koepeloven en de hal die emitteren via de centrale schoorsteen.

Figuur 3.1: Procesflowschema afzuigingen centrale schoorsteen de NIJG.



3.2 Procesomstandigheden tijdens het onderzoek

De hieronder weergegeven data geven aan onder welke procesomstandigheden de metingen van 22 april 2024 zijn uitgevoerd. Deze gegevens zijn aangeleverd door de NIJG.

Vormafdeling :

Op de vormafdeling zijn [REDACTED] kasten geproduceerd. Tijdens de meting van 09.00 – 12.30 uur is er normaal geproduceerd.

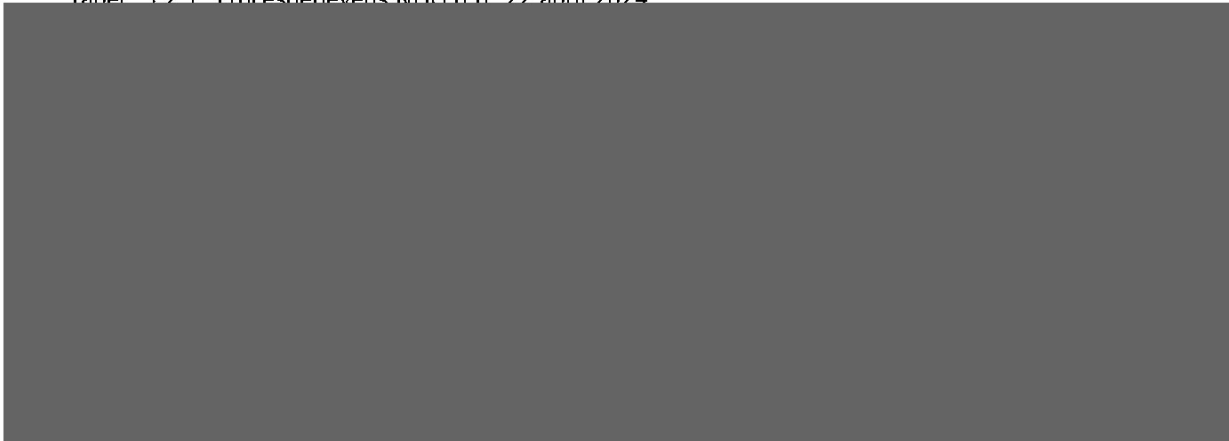
Koepeloven

Voorblazen cokes:	[REDACTED]	uur;
Zuurstof aan:	[REDACTED]	uur;
Aanvang smelt:	[REDACTED]	uur;
Afsteek:	[REDACTED]	uur;
Slak open:	[REDACTED]	uur.

Zuurstof verbruik:	[REDACTED]
Zet cokes:	[REDACTED]
Charge cokes:	[REDACTED]
Totaal cokes:	[REDACTED]
Kalksteen:	[REDACTED]
2e soort gietijzer:	[REDACTED]



Tabel: 3.2.1: Procesgegevens NIIG d.d. 22 april 2024



Tijdens de smelt was de druk over het filter hoger dan normaal, maar nog niet buiten de specificaties. Het filter heeft zich na de meting hersteld, waardoor de verwachting is dat de hogere druk door condens in het filter is ontstaan.

Verder waren er geen afwijkingen of storingen tijdens de meting.

Uitbreken :

Er zijn kasten uitgebroken voor de smelt. Tijdens de smelt zijn er geen kasten uitgebroken.

4. Meetresultaten

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de geurmetingen aan de centrale schoorsteen op 22 april 2024 bij de NIIG in Nijmegen. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht van de meetresultaten weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten geurmetingen centrale schoorsteen NIIG, d.d. 22 april 2024.

component	meting	tijd			concentratie [ouE/m ³]	vracht [10 ⁶ ouE/uur]
geur	1	9:57	-	10:27	20.318	1.710
	2	10:32	-	11:02	18.875	1.589
	3	11:15	-	11:45	25.914	2.181
	gemiddelde				21.499	1.810

5. Toetsing aan de emissie-eisen

5.1 Algemeen

Geuronderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de NTA 9065 (2012). Hierbij dient het geometrisch (meetkundige) gemiddelde van de gemeten geurconcentraties verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode te worden getoetst aan de emissie-eis. Een

geurmeting bestaat uit een serie van drie deelmetingen. Als maat voor de meetonzekerheid van de meetmethode geur wordt het tweezijdig 90% betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode gehanteerd.

Voor geur is dit voor als nog bepaald op een onzekerheid van een factor 2. Een in de vergunning vastgelegde emissie-eis wordt nageleefd, indien het resultaat van het geometrisch (meetkundig) gemiddelde van de drie deelmetingen gedeeld door 2 de emissie-eis niet te boven gaat.

In tabel 5.1.1 is een overzicht gegeven van de totale maximale meetonzekerheden bij een betrouwbaarheid van 95% en 90%. De werkelijke (feitelijke) meetonzekerheden van team meten en advies van de ODRA worden bepaald door de kwaliteit en deelonzekerheden van de ingezette meetapparatuur en de meetonzekerheid in de monsternamen (zie ook paragraaf 2.3.1 voor de beoordelingen van het meetvlak). Voor toetsing van de concentraties aan een emissiegrenswaarde wordt uitgegaan van de berekende meetonzekerheid van team meten en advies. Als de maximale meetonzekerheden uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) lager zijn, dan worden deze toegepast bij toetsing aan de emissiegrenswaarden.

Tabel 5.1.1: Meetonzekerheden.

meetmethode	maximale meetonzekerheid uit BAL (95% BI)	meetonzekerheid meten en advies (95% BI)*
debiet	20%	5,1%
meetmethode	meetonzekerheid (90% BI)	
geur	x/2	x/2

* Meetonzekerheden meten en advies zijn gebaseerd op berekende meetonzekerheden (op basis van monsterneming en analyse component (validatie meetmethode), omrekening naar referentiepercentage zuurstof en bemonstering op 1 i.p.v. 2 meet-assen).

5.2 Toetsing van de meetwaarden aan de emissie-eisen

In tabel 5.2.1 wordt de toetsingswaarde (geometrisch gemiddelde van de gemeten concentratie gecorrigeerd voor de meetonzekerheid) van de drie deelmetingen vergeleken met de emissie-eisen uit de vergunning van 12 oktober 2006 en het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

De emissie-eis voor de centrale schoorsteen bedraagt volgens de vigerende vergunning onder representatieve bedrijfsomstandigheden 920 Mou_E/uur (=920*10⁶ ou_E/uur).

Tabel 5.2.1: Toetsing resultaten geurmetingen centrale schoorsteen NIJG te Nijmegen, d.d. 22 april 2024.

installatie	toetsingswaarde [Mou _E /uur]	emissie-eis [Mou _E /uur]	toetsingsresultaat
centrale schoorsteen	905	920	voldoet

6. Conclusie

Team meten en advies van de ODRA heeft op 22 april 2024 geuremissiemetingen uitgevoerd aan de centrale schoorsteen bij de NIJG te Nijmegen.

De metingen zijn uitgevoerd ter controle op het naleven van de emissie eisen voor geur zoals vastgelegd in de vigerende vergunning van 12 oktober 2006 en ter vergelijking met de emissie eisen uit het ontwerpbesluit omgevingsvergunning met nr. D190730624 (zaaknummer W.Z17.105212.01), d.d. 13 juli 2021.

De metingen op 22 april 2024 zijn volgens opgaaf van het bedrijf uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden.

Uit de resultaten van de meting in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG te Nijmegen op 22 april 2024 blijkt, dat de geurvracht 1.810 Mou_E/uur bedraagt. De voor de onzekerheid in de geurmetingen (factor 2) gecorrigeerde geurvracht bedraagt 905 Mou_E/uur . Uit de resultaten van de metingen in het afgas van de centrale schoorsteen van de NIJG blijkt, dat de emissie-eisen voor geur zowel uit de vergunning als het ontwerpbesluit na correctie voor de meetonzekerheid niet worden overschreden.



Bijlage 1: Beoordeling meetpunten

Tabel 1ab: Beoordeling meetvlak centrale schoorsteen NIJG conform NEN-EN 15259.

beoordeling	eis uit de norm	voldoet / voldoet niet
<i>situering afgaskanaal</i>		
onverstoorde lengte up-stream	aanbeveling > 5 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 2 dH*	voldoet
onverstoorde lengte down-stream	aanbeveling > 5 dH* (end of pipe)	voldoet
positionering afgaskanaal	aanbeveling → verticaal	voldoet
<i>afgaskarakteristieken</i>		
richting gasstroom	< 15° t.o.v. de lengteas van kanaal	voldoet
richting	geen negatieve luchtsnelheden	voldoet
dynamische druk	$p > 0,5 \text{ mm H}_2\text{O} / 5 \text{ Pa}$	voldoet
verhouding gassnelheden	$v_{\max} / v_{\min} \leq 3$	voldoet
homogeniteit afgas [EN 15259]	$C_{\text{travers}} < 10\% C_{\text{gem}}$ of GRID-meting	n.v.t.
configuratie van de installatie voor voldoende menging van de afgasstroom t.b.v. homogene concentratie in het meetvlak		
<i>geschiktheid meetbordes / platform en meetopeningen</i>		
aantal meetassen		voldoet
hoek van de meetassen		voldoet niet
aantal meetopeningen	benodigd**: 3 aanwezig: 2	voldoet
grootte van de meetopeningen	aanbeveling → 2 inch	voldoet
diepte van het meetbordes t.o.v. schoorsteen	dH + 1,5 meter***	voldoet niet
hoogte meetopeningen t.o.v. meetbordes	1,2 ~1,5 meter	voldoet niet
obstructies lanzen (bijv. door railing)	geen obstructies	voldoet niet
grootte van het meetbordes	voldoende ruimte	voldoet
bereikbaarheid	eenvoudig en veilig	voldoet
transportmogelijkheden indien bordes op hoogte	aanbeveling → lift, takel	niet aanwezig
vrije ruimte om te hijsen	aanwezig	voldoet
werkomstandigheden op het bordes:		
hitte	afwezig	voldoet
stof	afwezig	voldoet
overdruk afgas	afwezig	voldoet
weersinvloeden	aanbeveling: overkapping / verwarming	voldoet niet
verlichting	aanwezig	voldoet niet

* dH = hydraulische diameter = 4 maal oppervlakte meetvlak / omtrek kanaal;

** voor het gelijktijdig kunnen uitvoeren van diverse metingen;

*** behalve bij 2 tegenover elkaar liggende meetopeningen.

Figuur 1b: Resultaten beoordeling meetvlak centrale schoorsteen NIJG te Nijmegen, d.d. 22 april 2024.

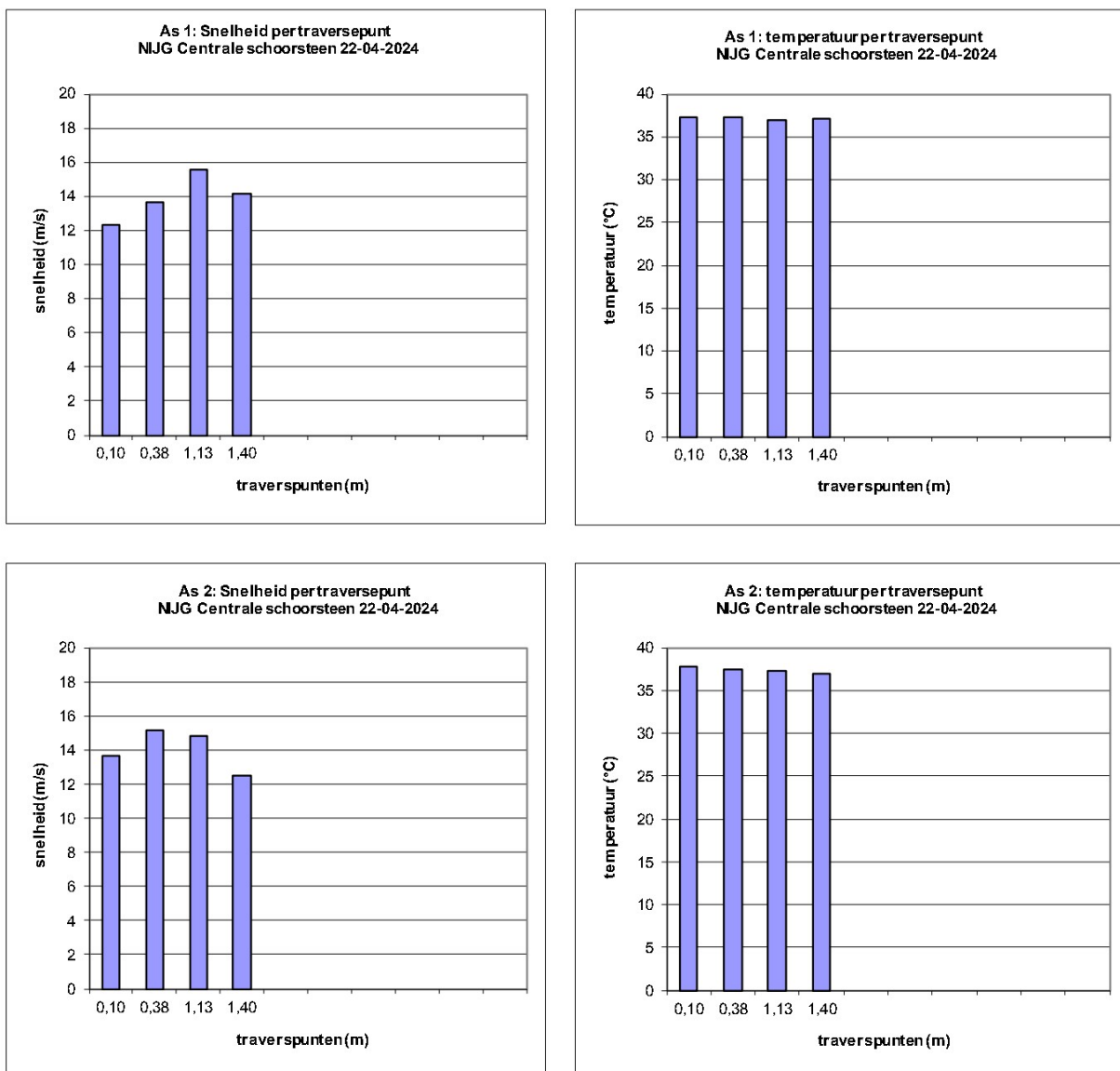


Foto 1c: Meetvlak centrale schoorsteen NIJG te Nijmegen, d.d. 22 april 2024.





Bijlage 2: Overzicht meetgegevens

Geurmeting		NIJG Centrale schoorsteen		
Certificaat Witteveen&Bos		240-022		
Apparatuur:				
	PGMM			
Thermokoppel	448/449/269			
Temperatuuropnemer	527			
Drukmeter	624			
Barometer	356			
Pitotbuis	PG/MM-269			
O2-analyser	316			
Zeepvliesmeter		materiaal		
Verwarmde sonde	403			
Insteltemp. sonde	60	° C		
Verwarmingsregelaar	436			
Diluter stacksampler				
Insteltemp. diluter	60	° C		
Verwarmingsregelaar				
Diluter instack/outstack				
Algemeen:				
meting		1	2	3
monstercode		294	181	267
datum		22-apr-24	22-apr-24	22-apr-24
starttijd	[h:mm]	09:57	10:32	11:15
duur meting	[h:mm]	00:30	00:30	00:30
Meetresultaten:				
analyseconcentratie	[ou _g /m ³]	14505	14305	20731
verdunningsfactor		1,4	1,3	1,3
concentratie in afgas	[ou _g /m ³]	20318	18875	25914
toetsing (90% B.I.)	[ou _g /m ³]	10159	9437	12957
vracht in afgas	[10 ⁶ ou _g /uur	1710	1589	2181
toetsing (90% B.I.)	[10 ⁶ ou _g /uur	855	794	1091
Afgasgegevens				
diameter kanaal	[m]	1,50		
oppervlak kanaal	[m ²]	1,77		
statische druk kanaal	[Pa]	-113	-129	-103
gemiddelde rookgassnelheid	[m/s]	14,2	13,9	13,8
temperatuur	[°C]	36,6	40,2	32,1
vochtgehalte	[%]	1,0	1,1	2,2
rookgasdichtheid	[kg/m ³]	1,147	1,133	1,158
bedrijfsdebiet	[m ³ /h]	90358	88162	88076
debiet (101,3 kPa, 20° C, nat)	[m ³ /h _{20,nat}]	86000	82933	85073
debiet (101,3 kPa, 0° C, droog)	[m ³ /h]	79325	76460	77513
		veldblanco n.a.		

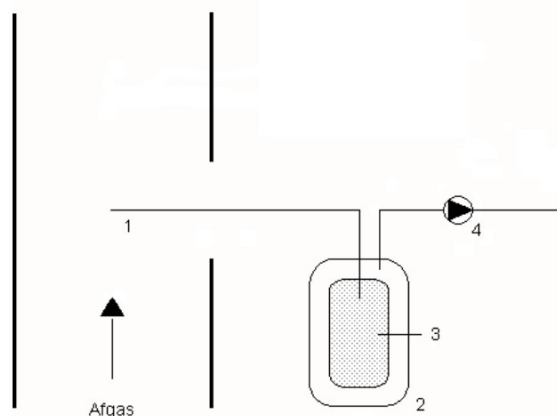
n.a. = niet aangetoond

veidbianco
n.a.

Bijlage 3: Meetmethoden

Meetmethode geur (verdund) m.b.v. longmethode

Voor het bepalen van de geurconcentratie wordt op een of meerdere punten die representatief zijn voor het afgaskanaal (conform NTA 9065/ NEN-EN 15259), gedurende een vastgestelde tijd met behulp van de zogenaamde "longmethode" een deelstroom van het afgas aangezogen en opgevangen in een nalophane monsterzak. Deze zak is reeds gevuld met een bekende hoeveelheid geurvrije stikstof. Bij de "longmethode" wordt de monsterzak gevuld door de omringende ruimte, een ton, vacuüm te zuigen. De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Waarin:

- 1 : aanzuigsonde/-leiding
- 2 : ton voor vacuüm
- 3 : nalophane monsterzak
- 4 : constantflow pomp

Het geurmonster wordt door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 (forced choice methode). De analyse wordt binnen 30 uur na de monsterneming uitgevoerd. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-020.

Bij handhavingsmetingen dient in overeenstemming met het document 'Meten en rekenen geur' en de NTA 9065 (2012) het meetkundig gemiddelde van de gemeten concentratie verminderd met de meetonzekerheid van de meetmethode te worden getoetst aan de emissie-eis. Als maat voor de meetonzekerheid van de meetmethode wordt het tweezijdig 90% betrouwbaarheidsinterval van de meetwaarde gehanteerd. Voor geur is deze bepaald op een factor 2.

Meetmethode debiet en afgasparameters

Voor de bepaling van het debiet in een afgaskanaal wordt op een aantal punten, die representatief zijn voor het doorsnede-oppervlak van het afgaskanaal, een drukverschilmeting uitgevoerd. De drukverschilmeting wordt uitgevoerd met behulp van een pitotbuis. De dichtheid van het afgas wordt berekend uit de samenstelling, absolute temperatuur en -druk en het vochtgehalte van het afgas. Uit de gemeten drukverschillen en de afgasdichtheid wordt de lokale snelheid van het afgas berekend. Uit het gemiddelde van de berekende afgassnelheden per meetpunt en het oppervlak van het afgaskanaal wordt het afgasdebiet berekend.

De temperatuur van het afgas wordt vastgesteld met behulp van een thermokoppel en een uitleesunit.

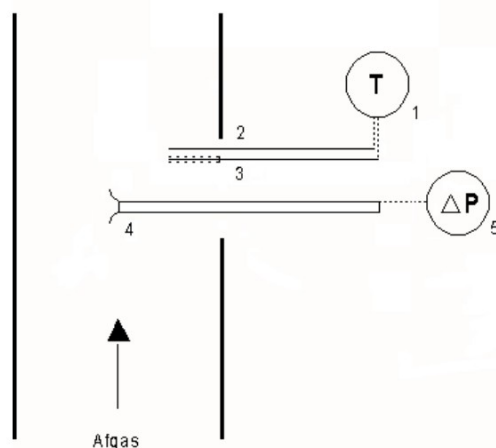
Het vochtgehalte wordt op een van de volgende wijze bepaald:

- de natte- en droge- bol temperatuursmeting (set van thermokoppels één met en één zonder (schone witte) katoenen kous), volgens NEN-EN 14790, zie bijlage 3 van WVM-001;
- de gravimetrische methode conform NEN-EN 14790.

De opstelling die bij de monsterneming wordt gebruikt is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.

Waarin:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | temperatuurmeter |
| 2 | thermokoppel |
| 3 | thermokoppel met kous |
| 4 | pitotbuis |
| 5 | drukmeter |



Voor de bepaling van de afgassnelheid geldt een minimum drukverschil $[\Delta P]$ van 5 Pa, gemeten met een pitot- of prandtlbuis. In een ideale situatie bedraagt de meetonzekerheid 5,1%. In praktijk loopt deze op naar 20% ($k=2$, 95% betrouwbaarheid). De meetmethode is conform de NEN-EN-ISO 16911-1. De gevolgde werkwijze is vastgelegd in het interne werkvoorschrift: WVM-001.

Meetonzekerheden meten en advies

Bij de validatie van meetmethoden wordt door team meten en advies de meetonzekerheid bepaald voor de bepaling van de component conform een (internationale) norm. Deze meetonzekerheid dient vergelijkbaar of beter te zijn dan de meetonzekerheid van de (internationale) normvoorschrift.

In tabel B1 is een overzicht gegeven van de meetonzekerheden van de concentratiemeting voor diverse componenten.

Tabel B1: Meetonzekerheden concentratiemeting team meten en advies (op basis van validatie meetmethode).

meetmethode	normvoorschrift	meetonzekerheid concentratie (bij EGW)
geur	NTA 9065 (2012)	$x/2 < x < 2x^*$
NO _x	NEN-EN 14792	3,7%/4,6%(via verdunning)
O ₂	NEN-EN 14789	1,0%
SO ₂	ISO 7935/ NVN CEN-TS 17021	6,6% (via verdunning)
SO ₂	NEN-EN 14791	8,8%
CO/CO ₂	NEN-EN 15058/ ISO 12039	2,8%/2,8%
C _x H _y / ind. C _x H _y	NEN-EN 12619/NVN/CEN-TS 13649	4,9%/14,5%
stof	ISO 9096/NEN-EN 13284-1	20% of 2 mg**
HCl/HF	NEN-EN 1911/ISO 15713	11%/11%
NH ₃	NEN-EN-ISO 21877	5,4%
PCDD/PCDF	NEN-EN 1948-1	0,05 ng I-TEQ/m ³ ***
PAK	ISO 11338-1	14,5%
formaldehyde	NVN-CEN/TS 17638	11%
debiet	NEN-EN-ISO 16911-1	5,1%

* Individuele meetonzekerheid voor geurconcentratie meting niet vastgesteld. Volgens afspraak wordt voor de geurvrucht een meetonzekerheid van een factor 2 toegepast (bij een 90% betrouwbaarheidsinterval);

** Bij stofafvangst < 10 mg op filter bedraagt de meetonzekerheid 2 mg, bij stofafvangst > 10 mg op het filter bedraagt deze 20%;

*** Berekende meetonzekerheid bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%.

Voor toetsing van een meetresultaat aan de eisen uit een omgevingsvergunning of een direct werkend besluit worden de uitgebreide meetonzekerheden ($k=2$, 95% betrouwbaarheidsinterval) berekend op basis de concentratiemeting van de stof (monsterneming en analyse component) met een eventuele omrekening naar referentiepercentage zuurstof en extra onzekerheid op basis van het meetvlak (NEN-EN 15259, bemonstering op 1 i.p.v. 2 meet-assen, op alle of een deel van de traversepunten) en

gedeeld door de wortel van het aantal deelmetingen (bij stof-, stofgebonden of natchemische metingen).

De meetonzekerheid voor het meetvlak (volgens NPR 8117, 95%BI) bedraagt:

$$4,1\% * \frac{\sqrt{\text{benodigd aantal assen}} * \sqrt{\text{benodigd aantal traversepunten}}}{\sqrt{\text{gemeten aantal assen}} * \sqrt{\text{gemeten aantal traversepunten}}}$$

De totale meetonzekerheid bedraagt:

$$\sqrt{(\text{concentratiemeting})^2 + (\text{meetvlak, bij } k=1)^2 + (\text{zuurstofcorrectie})^2}$$

De uitgebreide meetonzekerheid ($k=2$) bij een betrouwbaarheid van 95% is 2 maal de totale meetonzekerheid.

Voor toetsing van de concentraties aan een emissiegrenswaarde wordt uitgegaan van de berekende meetonzekerheid van team meten en advies, behalve als de maximale meetonzekerheid uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving lager ligt (op het niveau van de emissiegrenswaarde). Dan wordt deze laatste toegepast bij toetsing van het meetresultaat.



Bijlage 4: Analyseresultaten



Raad voor Accreditatie

Certificaat geuranalyse

certificaatnummer : 24O-022
projectnummer : 11723

blad 1 van 2

Aanvrager: Omgevingsdienst Regio Arnhem
Postbus 3066
6802 DB Arnhem

Onderzocht: 4 geurmonsters

Identificatie: De monsters zijn in het kader van P11723 / EM-24-17 voor analyse aangeboden in monsterzakken geïdentificeerd met de nummers: 294 / 181 / 267 / 171

Methodiek: De geuranalyses zijn, conform de NEN-EN 13725 (2003) uitgevoerd via de forced choice methode, met de in juli 2023 gekalibreerde olfactometer 'BL96OLF.02'. Het sensorisch panel voldeed aan de eisen gesteld in §6.7.2. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat van de butanolkalibratie. Het onderzoek is uitgevoerd in een geurneutrale geconditioneerde meetruimte, bij een temperatuur van gemiddeld 21,7 °C.

Omgevingscondities:

Datum ontvangst monsters: 21 april 2024

Onzekerheid: De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$, welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95%. De standaardonzekerheid is bepaald volgens EA-4/02.

Herleidbaarheid: De analyses zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond.

Significantie: De resultaten van de geuranalyses worden conform de NEN-EN 13725 (2003) in meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

Plaats van uitgifte: Wageningen
Datum van uitgifte: 26-4-2024

Certificaat opgesteld door: 
Projectleider laboratorium

Vrijgegeven door: 
Teamleider laboratorium

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.
Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.
Buro Blauw Luchtkwaliteit B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van het resultaat van de analyses.



blad 2 van 2



Geuranalyse

certificaatnummer : 24O-022

Resultaat

Monsteridentificatie	Monsterneming		Analyse		Geurconcentratie [ou ₆ /m ³]
	datum	tijd	datum	tijd	
24O-022-294	22-04-24	10:27	23-04-24	10:00	14505
24O-022-181	22-04-24	11:02	23-04-24	10:23	14305
24O-022-267	22-04-24	11:45	23-04-24	11:11	20731
24O-022-171*	22-04-24	10:00	23-04-24	09:36	N.A.

* Voor het monster 171 kan conform de gestelde eisen in de NEN-EN 13725 geen geurconcentratie worden berekend. Hiervoor was het monsters te weinig geurdragend.

N.B. Geurconcentraties exclusief eventuele voorverdunding tijdens monsternamen.

Gegevens van de monsterneming zijn aangeleverd door de uitvoerder van de monsterneming.

Op dit certificaat staat geen informatie vermeld aangaande de meetcondities en algemene omstandigheden tijdens de monsternamen of het transport.

De gepresenteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de aan het laboratorium aangeboden monsters (zie §9.5.1 van NEN EN 13725 (2003)).

Opgesteld door:

